

## X-RAY IMAGE SENSOR

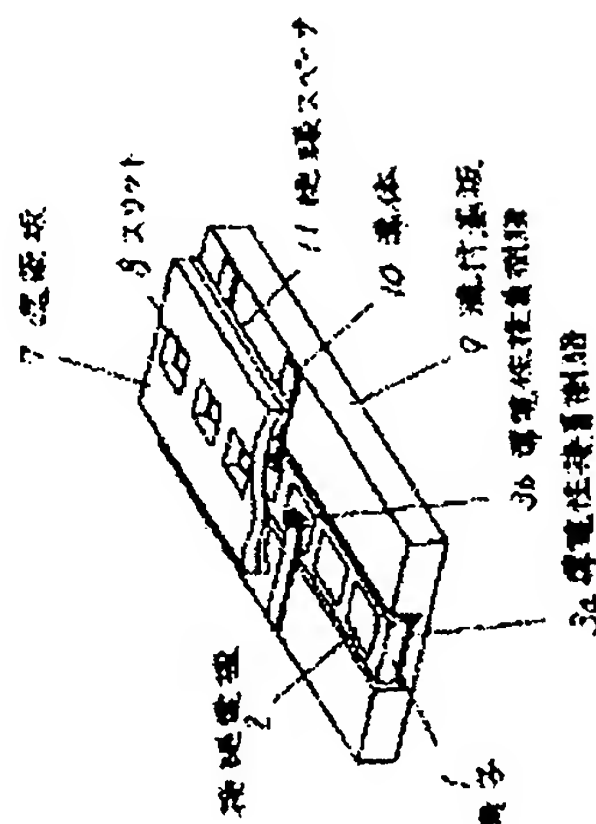
Patent number: JP3130693  
Publication date: 1991-06-04  
Inventor: FUJITA HIKARI; NODA SAKAE; MAKI YOSHIRO; BABA MATSUKI  
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Classification:  
- international: G01T1/161; G01T1/24; H01L31/09; G01T1/00; H01L31/08; (IPC1-7): G01T1/161; G01T1/24  
- european:  
Application number: JP19890269356 19891017  
Priority number(s): JP19890269356 19891017

Report a data error here

## Abstract of JP3130693

PURPOSE: To stably detect X-rays by providing a groove for embedding an element to a substrate to perform the fixing and electrical connection of the element and bringing a shield plate into close contact with element.

CONSTITUTION: A through-hole is provided to the bottom surface of a groove to which an element 1 is bonded and the electrical wiring to the conductive adhesive resin 3a on the rear of the element 1 is performed through the through-hole. A plurality of divided connection electrodes 2 are formed to the surface opposed to a shield plate 7 of the element 1 corresponding to the slits 8 of the shield plate 7. The element 1 functions as a plurality of X-ray elements in the substantially same number as the electrodes 2. The electrical connection to the electrodes 2 is performed by a conductor 10 and a conductive adhesive resin 3b as the common electrode on the rear of the element 1. The shield plate 7 is mounted to a grooved substrate 9 in parallel so that the slits 8 are opposed to the electrodes 2 through an insulating spacer 11. Therefore, the electrodes 2 can come into close contact with the shield plate 7 and both of them can be brought to an integrated structure.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-130693

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)6月4日

G 01 T 1/24  
// G 01 T 1/161

C

8908-2G  
8908-2G

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑮ 発明の名称 X線イメージセンサ

⑯ 特 願 平1-269356

⑰ 出 願 平1(1989)10月17日

⑱ 発 明 者	藤 田	光	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	野 田	栄	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	牧	芳 郎	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	馬 場	末 喜	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社			大阪府門真市大字門真1006番地
⑳ 代 理 人	弁理士 栗野 重孝			外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

X線イメージセンサ

## 2. 特許請求の範囲

(1) X線感応素子と、前記素子を保持する基板と、スリットを有し前記素子に対向しかつ平行に配置されるX線の遮蔽版とを具備するX線イメージセンサであって、前記素子は、前記基板に形成された溝に収納されると共に、前記遮蔽版は、前記溝の両壁上面部で支持されたX線イメージセンサ。

(2) X線感応素子は、溝底部との接触面において共通の電極に接続され、遮蔽版と対向する面上では、複数個の分割された電極が形成されていることを特徴とする請求項1記載のX線イメージセンサ。

(3) X線感応素子は、遮蔽版と対向する面は前記遮蔽版と電気的に接続され、溝底部との接触面側では複数個に分割された電極が形成されていることを特徴とする請求項1記載のX線イメージセ

ンサ。

## 3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、半導体放射線センサを用いたX線イメージセンサに関するものである。

従来の技術

従来のX線イメージセンサに用いられているセンサアレイブロックは第3図に示すように構成されている。X線に感応する素子1は、厚さ約0.5mm、幅約1mm、長さ1~2cm程度のCdTeの単結晶で製作され、その表面を研磨し、エッチング処理などを施してから金の電極2を無電解メッキで形成しているが、電極2は、その他、金などの蒸着薄膜で形成してもよい。(以降、この素子1上に形成された電極2を、他の電極との混同を避ける為に接続電極と称する事にする。)

接続電極2は、第3図に示すように前記素子一面に島状に複数個を形成する。素子1の裏面には金の電極が全面にわたり形成されており、前記の接続電極と相対向して、前記接続電極のそれぞれ

に対応して1つずつのセンサ部を構成する。裏面に形成される電極は、本実施例では、この様に接続電極2に対して共通の電極として形成しているが、接続電極と個々に相対向する電極を独立して設ける構成とすることも勿論可能である。さらに素子1の接続電極2は、基板4上の電極パターン5と導体6で接続してある。

この様に構成された第3図に示すセンサブロックが単数あるいは複数個直列に並べられてアレイを構成する。そして、電圧は相対向する上下の電極の間に印加される。このようなセンサブロックに対し遮蔽板7に設けられたスリット8は、X線を検出する素子1の接続電極2に相対するように平行でかつ0.5mm程度の距離をもって他の部材で支持されている。

発明が解決しようとする課題

しかし、前述の従来技術では、以下に示すような課題を有する。

すなわち、X線イメージセンサに対して扇型に広がって入射する所謂ファンビームを用いて、従

来のX線イメージセンサによる診断画像を得る場合、X線がかなりの入射角をもって遮蔽版のスリットに入射する。上記の様に遮蔽版7と素子1とは0.5mm前後の距離を隔てているため、上記の様にスリットに対してX線が斜めに入射する場合においても、そのスリットに対応する接続電極でX線を受信出来るようにするには、接続電極の大きさはスリットの大きさよりも大きくする必要があり、解像度を向上するさいのネックとなっていた。

あるいは、解像度を上げるために前記接続電極の大きさ、配列ピッチを小さくすると、受信X線量の低減、隣接センサ間での信号の漏洩などが発生しX線診断画像に位置的な濃度変化などの誤差を生じた。

さらに、素子1は基板4上に突出している為外部からの機械的衝撃に弱いという欠点があった。また、遮蔽版7と素子1との間に存在する隙間に異物が入り込み、装置の信頼性を低下させる等の問題を有していた。

課題を解決するための手段

上記問題点を解決するため、本発明は、基板に素子を埋め込むための溝を設け素子の固着と電気的接続を行ない、遮蔽板は素子に密接させるとともに前記溝の両壁上面に載置するようにする。

作用

上記手段による作用は以下の通りである。上記手段によって、遮蔽版は素子に密接して配設されるために、スリットに対して斜めに入射するX線にたいしても、接続電極の大きさは遮蔽版のスリットとほぼ同じ大きさで対応できる。

さらに、基板に設けた溝に埋め込まれた素子は外部からの機械的衝撃を直接受けにくく、また、遮蔽版と素子は密接しているために、従来のように異物が両者間に入り込むことがない。

実施例

以下に本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は、本発明の1実施例のX線イメージセンサの構成を示すものである。第1図は、溝付基

板9に素子1を埋め込み導電性接着樹脂3aで固着と電気的接続をしたセンサブロックを示す図である。素子1が接着される溝底面にはスルーホールが設けられ、素子1の裏面の接着樹脂3aへの電気的配線は、このスルーホールを通して行なわれる。素子1の、遮蔽版7との対向面には、遮蔽版7のスリット8に対応して複数個の分割された接続電極2が形成されている。この複数個の接続電極2と、裏面の共通電極としての導電性接着樹脂3aによって、素子1は、実質的には接続電極2の数と同数の複数個のX線素子として機能する。接続電極2への電気的接続は、金メッキを行なった銅箔である導体10と導電性接着樹脂3bとで行なわれる。

遮蔽版7は、絶縁スペーサ11を介してスリット8が接続電極に相対向するように平行に基板9に取り付けてある。素子1としては、CdTeを用いているが、その他、シリコン、ゲルマニウム等を用いてもよい。

導電性接着樹脂3b、導体10の厚みは、通常

50  $\mu\text{m}$ 以下であり、この厚みに対応してスペーサ11の厚みを選定することにより、素子1と遮蔽板7の間隔は50～150  $\mu\text{m}$ 程で作ることが可能となる。

なお、接続電極2への配線は上記の他に、例えば、細いワイヤを遮蔽板7のスリット8を通して接続電極2にボンディングすることによっても可能である。

第2図に、本発明の他の実施例のX線イメージセンサの構成を示す。素子1の基板14への接着面側には、第1図の接続電極2と同様の複数の独立した接続電極が形成されている。遮蔽板7は素子1には導電性接着樹脂3で電気的に導通された状態で固着されている。そしてこの場合、遮蔽板7は素子1の裏面に設けられた前記接続電極の共通電極として作用させるものである。また導電性接着樹脂3はスリット8に対応する部分を除いて素子1上に塗布されている。さらに、素子1の裏面に独立して形成された複数の前記接続電極は、導電性接着樹脂などで基板14上に形成

された電極パターン13に電気的接続を行なっている。

また、遮蔽板7は素子1を埋め込む溝を形成している絶縁スペーサ15にも接着されており、遮蔽板7に加わる直接的な外力は、スペーサ15との接着部で打ち消され、素子1には殆ど及ばない。

この様な構成にすれば、遮蔽板7と素子1の間隔は導電性接着樹脂3の厚みの5～20  $\mu\text{m}$ 程度の微小間隔にすることが可能となる。

なお、この場合も、基板の溝底面に、接続電極に対応したスルーホールを設け、このスルーホールを通してワイヤボンディングによって接続電極との電気的な接続を行なうことも可能である。

#### 発明の効果

以上説明したように本発明によれば、X線センサの接続電極と遮蔽板を密接する事が可能で、また両者を一体化構造に出来るため、従来のようにX線ファンビームの入射方向が変化した場合でもスリット間における感度変化を生じにくく安定したX線検出が可能となる。

また、素子と遮蔽板との間に異物が入り込む事がなく装置の信頼性を大幅に向上できる。

さらにX線センサアレイブロックとして小型化が容易にはかれる。また、X線センサの遮蔽板を電極としても併用するという構成は、センサの構成の簡素化の点で効果がある。

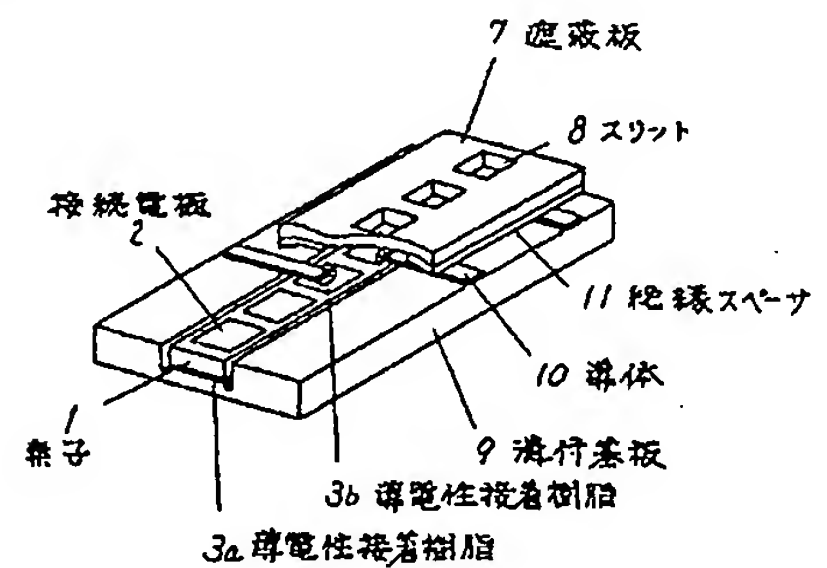
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例におけるX線イメージセンサのセンサアレイブロックの構成図。第2図は、本発明の他の実施例におけるセンサアレイブロックの構成図。第3図は、従来のX線イメージセンサのセンサアレイブロックの構成図である。

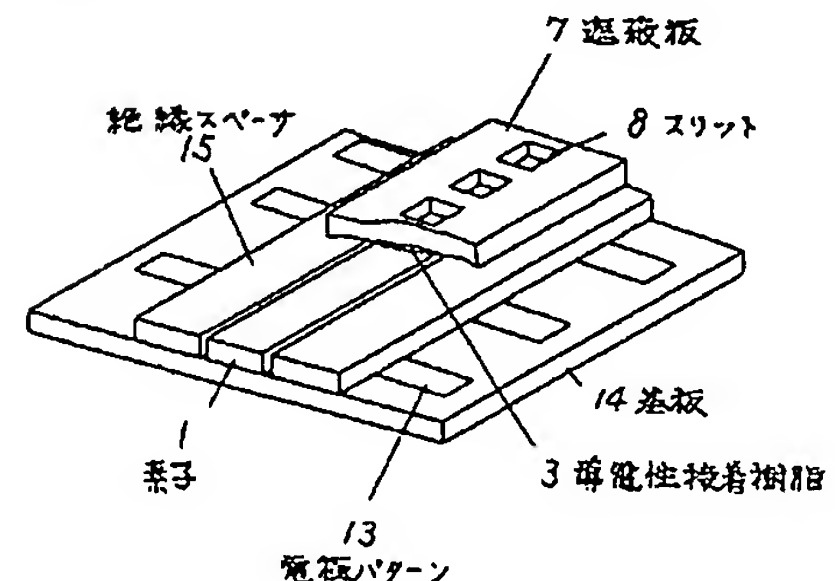
1・・・素子 2・・・接続電極 3a、3b  
・・・導電性接着樹脂 7・・・遮蔽板 8・・・  
スリット、4、9、14・・・基板 10・・・  
導体 11、15・・・絶縁スペーサ、5、13  
・・・電極パターン。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

第1図



第2図



第 3 図

